



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 35 12 580.2
②2 Anmeldetag: 6. 4. 85
④3 Offenlegungstag: 16. 10. 86

Handwritten signature or stamp

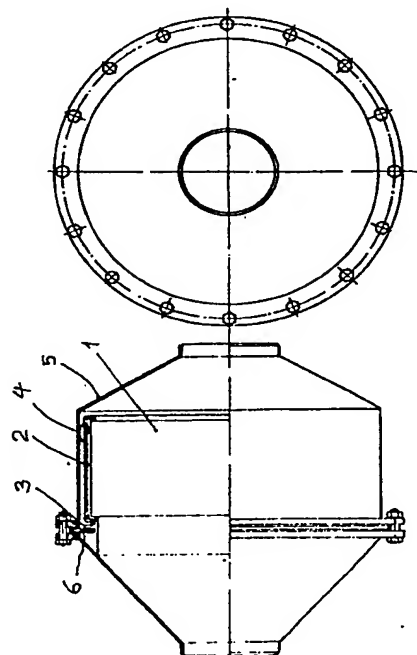
DE 3512580 A1

⑦1 Anmelder:
Üründül, Celâl, 6800 Mannheim, DE

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

⑤4 Fixierung eines Katalysatorkörpers in einer Patronenhülse zur elastischen Halterung des Katalysatorkörpers in einem Gehäuse

Zum Schutz des Katalysatorkörpers vor Erschütterungen und Druckstößen sowie zum einfachen und serienfähigen Aufbau von Katalysatoranlagen, wird der Katalysatorkörper (1) in einer Patronenhülse (2) befestigt und diese über den Balg (3) und die Blattfedern (4) elastisch im Gehäuse (5) gelagert. Der elastische Balg (3) ist seinerseits über den Kreisring (6) mit dem Gehäuse verbunden.



DE 3512580 A1

Celal Üründül, Lortzingstraße 44, 6800 Mannheim 1

A N S P R Ü C H E

1. Fixierung eines Katalysatorkörpers in einer Patronenhülse zur elastischen Halterung des Katalysatorkörpers in einem Gehäuse, insbesondere für die Abgasreinigung von Fahrzeug- und Stationärmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysatorkörper mittels Dicht- und Füllstoffen spannungsfrei in einer Patronenhülse fixiert wird, welche elastisch im Gehäuse befestigt ist.
2. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Katalysatorpatrone nur an einer Seite mittels eines Balges befestigt ist.
3. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Befestigung an den beiden Enden der Katalysatorpatrone vorgenommen wird.
4. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß auf der Gaseintrittsseite der Katalysatorpatrone die elastische Lagerung von einem Balg vorgenommen wird.
5. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Befestigung auf der Gasaustrittsseite von mehreren, auf den Katalysatorpatronenumfang verteilten Blattfedern übernommen wird.

6. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Balg aus der Patronenhülse herausgearbeitet ist.
7. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Balg mit der Patronenhülse verschweißt oder verschraubt ist.
8. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Balg dicht mit einem Kreisring verbunden ist.
9. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des Balgs als Kreisring ausgebildet ist.
10. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Kreisring zwischen den Gehäuseflanschen eingespannt ist.
11. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das als Kreisring ausgebildete Ende des Balgs zusammen mit den Flanschbördeln des Gehäuses eingebördelt ist.
12. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Kreisring zusammen mit den Gehäuseflanschen verschweißt ist.
13. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Befestigung an beiden Enden der Patronenhülse durch Bälge vorgenommen wird.

14. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 und 13 dadurch gekennzeichnet, daß die Katalysatorpatrone einschließlich der beiden Bälge länger ist, als die Einbaulänge im Gehäuse, so daß die Katalysatorpatrone durch die Federkräfte der Bälge beim Zusammenfügen des Gehäuses zwischen den Dichtflächen im Gehäuse eingespannt wird.
15. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Katalysatorpatronen von einem gemeinsamen Sammelflansch aufgenommen werden.
16. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 und 15 dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des Balgs jeder Katalysatorpatrone durch die Bohrung des Sammelflansch hindurchgeführt und dann umgebördelt ist.
17. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 und 15 dadurch gekennzeichnet, daß die Katalysatorpatronen mit dem Sammelflansch verschraubt oder verschweißt sind.
18. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 und 15 dadurch gekennzeichnet, daß der Sammelflansch zwischen die Flansche des Gehäuses eingespannt ist.
19. Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 und 15 dadurch gekennzeichnet, daß bei beidseitiger elastischer Lagerung die Blattfedern von einem Stützblech abgefangen werden.

20. *Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysator, mit Dichtmaterial umhüllt, innerhalb der Patronenhülse, von, aus dieser am Gasaustrittsende herausgearbeiteter Metallzungen, die um 90° nach innen gebogen sind, eingespannt wird.*
21. *Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysatorkörper über einen Bajonettverschluß in der Patronenhülse gehalten wird.*
22. *Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysatorkörper über einen Stützring gehalten wird, der verschraubt oder verschweißt ist.*
23. *Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß ein Leitblech im Gehäuse die Gasströmung führt.*
24. *Halterung eines Katalysatorkörpers nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse und die Katalysatorpatrone eine vom Kreis abweichende Form hat.*

Celal Üründül, Lortzingstraße 44, 6800 Mannheim 1

Die Erfindung betrifft die Halterung eines Katalysators in einem Gehäuse nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Verstärkte Anstrengungen auf dem Gebiet der Luftreinhaltung führen zu einem vermehrten Einsatz von Katalysatoren zur Abgasnachbehandlung bei Verbrennungsmotoren. Hierbei liegt das Augenmerk der Anwender aus dem Bereich des Fahrzeug- und Stationärmotorenbaus auf einer funktionalen, billigen und wartungsfreundlichen Einbindung des Katalysators in das Abgas-system. Es gilt den Katalysatorkörper derart in einem Metallgehäuse unterzubringen, daß einerseits das unterschiedliche Dehnungsverhalten dieser Teile sowie starke Erschütterungen zu keinen Brüchen führen und andererseits keine Bypaßströmung des Abgases um die wirksame Oberfläche des Katalysators herum stattfindet.

Bekannt ist der direkte und starre Einbau des im allgemeinen runden Katalysatorkörpers in ein Blechgehäuse. Dabei wird der Körper mit einer Isolationsmatte umgeben und dann in das Gehäuse eingeschoben. An beiden Enden wird Dichtungsmaterial in der Art von Stopfbuchsenpackungen zwischen Gehäuse und Körper eingedrückt und weiterhin stirnseitig am äußeren Rand des Körpers aufgebracht. Ringscheiben, welche mit dem Gehäuse verbördelt oder verschweißt sind, fixieren die Anordnung in axialer Richtung.

Der Nachteil bisheriger Katalysatorhalterungen besteht darin, daß der Katalysatorkörper lediglich durch die ihn umgebende Isolationsmatte geschützt ist. Dabei ist die mechanische Schockaufnahmefähigkeit der Isolationsmatte dadurch stark reduziert, daß sie bereits die Temperaturdehnung ausgleichen muß.

Stöße, wie auch andere mechanische Einwirkungen, z. B. geringes Einbeulen des Gehäuses, führen leicht zur Zerstörung des Katalysatorkörpers.

Beim Auftreten von Verpuffungen im Abgassystem sind bei den bisherigen Bauarten die Gehäuse nicht in der Lage, durch reversible Verformung den Gasdruck abzubauen, was ebenfalls zu Schäden führen kann.

Ferner handelt es sich bei der gegenwärtigen Herstellung der Katalysatoren, welche direkt im Gehäuse untergebracht sind, um Einzelfertigungen, zugeschnitten auf den jeweiligen Einsatz und berücksichtigen deshalb nicht einen modulhaften Aufbau als Erfordernis für die Serienproduktion.

Und schließlich lassen sich die Gehäuse bisheriger Bauart schlecht in die technische Gesamtanordnung einkonstruieren, da wegen der Wartung bzw. dem Katalysatortausch das gesamte Gehäuse demontiert bzw. ausgetauscht werden muß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Katalysatorkörper vor mechanischen Einwirkungen und Druckstößen zu schützen, die Möglichkeit der vereinfachten Parallelschaltung mehrerer Katalysatorkörper zu eröffnen und leichte Austauschbarkeit zu erreichen.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht also darin, daß der Katalysatorkörper in einer Patronenhülse untergebracht wird, und diese schwingend in einem Gehäuse aufgehängt ist.

Damit wird schnelle Austauschbarkeit, Schutz des Katalysatorkörpers vor mechanischen Einwirkungen und Druckstößen und die einfache Bündelung der in Serie fertigbaren Katalysatorpatronen zu großen Einheiten gewährleistet. Ferner entsteht zwischen Katalysatorpatrone und Gehäuse ein Spalt, der nicht vom Gas durchströmt wird und deshalb den Wärmedurchgang verschlechtert, was den notwendigen Isolationsaufwand verringert.

Die Ansprüche 2, 3, 4 und 5 präzisieren die Art der elastischen Lagerung. Dabei wird in allen Fällen auf der Gaseintrittsseite ein Wellbalg verwendet, der als metallischer Körper Dichtheit und Elastizität miteinander vereint. Je nach Einsatzfall wird außer der elastischen Befestigung an der Gaseintrittsseite eine zweite elastische Abstützung an der Gasaustrittsseite vorgesehen. Dies könnte beispielsweise dann erforderlich sein, wenn die Katalysatorpatronen groß und damit schwerer sind, oder wenn überdurchschnittliche Erschütterungen oder Gasschwingungen zu erwarten sind. Diese elastischen Glieder bestehen dann aus Blattfedern, welche auf den Umfang der Patronenhülse verteilt sind und die sich an der Gehäuseinnenseite abstützen.

Die Ansprüche 6 und 7 beschreiben die Verbindung zwischen Balg und Patronenhülse. Sie heben darauf ab, daß gemäß dem Stand der Technik in der Balgherstellung, die Bälge durch Verformung von Röhren hergestellt werden, mithin also der Balg und die Patronenhülse ein Teil darstellen. Somit wird der Balg aus der Patronenhülse herausgearbeitet. Bei getrennter Herstellung von Balg und Patronenhülse werden diese verschweißt, verschraubt oder vernietet.

Die Ansprüche 8 und 9 charakterisieren die Verbindung von Balg und Kreisring. Der Kreisring haltet den Balg zentrisch im Gehäuse und trennt den Gasraum in den des unbehandelten und den des nachbehandelten Gases. Der Kreisring ist dicht mit dem Balg durch Einbördelung oder Verschweißung verbunden, oder aber aus den Enden des Balgs direkt durch plastische Verformung herausgebildet.

Die Ansprüche 10, 11 und 12 geben die Möglichkeiten wieder, wie der Kreisring im Gehäuse gehalten wird.

Die Ansprüche 13 und 14 heben darauf ab, daß die erfindungsgemäße Halterung der Katalysatorpatrone von zwei Bälgen, je einer an jedem Ende, vorgenommen werden kann. Der Vorteil besteht darin, daß die Katalysatorpatrone lediglich in das Gehäuse eingeführt werden muß. Das Schließen des Gehäuses drückt die Bälge zusammen, so daß die nötige Dichtkraft an den Dichtenden der Bälge entsteht. Dadurch wird vor allem bei mehrfacher Parallelschaltung von Katalysatorpatronen der Wartungsaufwand reduziert.

Anspruch 15 hebt auf die Möglichkeiten ab, mehrere Katalysatorpatronen parallel zu schalten. Das ist vorteilhaft, um mit nur einer Patronengröße verschieden große Abgasströme verarbeiten zu können. Die schwingende Befestigung der Katalysatorpatronen ist auch hier gewährleistet, indem die Enden der Bälge mit einem Sammelflansch verbunden sind.

Die Ansprüche 16 und 17 geben Möglichkeiten an, Katalysatorpatronen im Sammelflansch zu befestigen. Das geschieht entweder dadurch, daß das Ende des Balgs durch die entsprechende Bohrung des Sammelflanschs geschoben und dann umgebördelt wird, oder aber die Kreisringe an den Balgenden mit dem Sammelflansch verschraubt bzw. verschweißt werden.

Anspruch 18 betrifft die Halterung des Sammelflanschs im Gehäuse.

Anspruch 19 hebt auf die Möglichkeit ab, die elastische Aufhängung ebenfalls an den Gasaustrittsenden der Katalysatorpatronen sicherzustellen. Dies kann, gerade bei der Bündelung vieler Einheiten, von großem Vorteil sein. Dabei werden die Blattfedern von einem mit runden Ausschnitten versehenen Stützblech abgefangen, das in das Gehäuse eingeschoben und befestigt ist.

Anspruch 20, 21 und 22 kennzeichnet Möglichkeiten der Befestigung des Katalysatorkörpers in der Patronenhülse. Die Verwendung einer Patronenhülse ist Voraussetzung für die elastische Befestigung. Dieses Prinzip bietet den Vorteil einfach tauschbarer Module, die in großen Serien hergestellt werden können.

Der Katalysatorkörper wird durch aus der Patronenhülse herausgesägte oder herausgestanzte Metallzungen, die um 90° nach innen gebogen werden, gehalten. Diese Befestigungsmöglichkeit kommt dem Charakter der Katalysatorpatrone als Modul sehr entgegen, da sie sich einfach automatisieren läßt. Weitere Befestigungsarten sind das Verspannen des Stützrings mittels eines Bajonettverschlusses, das Verschrauben des Stützrings oder seine Verschweißung. Der Bajonettverschluß hat den Vorzug, daß die Katalysatorpatrone ohne großen Aufwand überholt werden kann.

Anspruch 23 zeigt die Möglichkeit auf, den Gasstrom durch ein Leitblech direkt auf den Katalysatorkörper zu lenken. Kleinere Druckverluste wegen verringerter Wirbelbildung sind gleichermaßen eine positive Folge, wie der Schutz der dahinterliegenden Bauteile (Gehäusedichtungen, Balg) vor übermäßiger thermischer Beanspruchung.

Durch Anspruch 24 wird der Schutz der erfindungsgemäßen Halterung auch auf Gehäuse und Katalysatorpatronen ausgedehnt, die einen anderen Querschnitt als den Kreisquerschnitt haben. Dies kann sich günstig bei speziellen Einbaufällen auswirken.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt durch die Katalysatorpatrone

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der Katalysatorpatrone vor dem Einspannen des Katalysatorkörpers durch Umbördeln der Metallzungen.

- Fig. 3 eine Gesamtdarstellung der erfindungsgemäßen Halterung des Katalysators im Schnitt*
- Fig. 4 eine Gesamtdarstellung der erfindungsgemäßen Halterung mit durch Klemmschelle geschlossenem Gehäuse*
- Fig. 5 die Einbördelung des Kreisrings der Katalysatorpatrone in das Gehäuse*
- Fig. 6 die Gesamtdarstellung der erfindungsgemäßen Halterung mit beidseitig angebrachten Bälgen*
- Fig. 7 die Bündelung von Katalysatorpatronen in einem gemeinsamen Gehäuse in Schnittdarstellung*
- Fig. 8 die Bündelung von Katalysatorpatronen in einem gemeinsamen Gehäuse gemäß Ansicht A in Fig. 7.*

Die erfindungsgemäße Halterung wird mittels einer Katalysatorpatrone vorgenommen, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist.

Der Katalysatorkörper (1) befindet sich, von einer Isolationsmatte (2) umgeben, in einer Patronenhülse (3). Zur sicheren Gasabdichtung sind an beiden Enden, an den Stirnseiten je zwei Dichtschnüre (4, 5) mit quadratischem Querschnitt angefügt. Die gesamte Dichtungspackung (2, 4, 5) wird einschließlich dem Katalysatorkörper (1) durch die beidseitigen Bördel (6, 7) fixiert. Dabei sorgen die Stützringe (8, 9) dafür, daß die quadratischen Dichtschnüre (4, 5) in radialer Richtung abgestützt werden.

Der Bördel (6) auf der Gaseintrittsseite geht über in einen elastischen Metallbalg (10), welcher dicht mit einem Kreisring (11) verbunden ist. Auf der anderen Seite, der Gasaustrittsseite, sind mehrere auf den Umfang verteilte Blattfedern (12) aufgeschweißt (in der Figur sind davon zwei Stück dargestellt).

Fig. 2 zeigt in einer Explosionsdarstellung noch einmal die erfindungsgemäße Katalysatorpatrone mit ihren Einzelteilen in Montagereihenfolge. An der Gasaustrittsseite sind aus der Patronenhülse Metallzungen (13) herausgearbeitet, die nach der Einbringung der Teile 1, 2, 4, 5, 8, 9 um 90° umgebördelt werden und damit den Katalysatorkörper zwischen den Dichtschnüren einspannen.

In Fig. 3 ist die im Gehäuse montierte Katalysatorpatrone dargestellt. Der Kreisring (11) ist zwischen den Gehäuseflanschen (14, 15) und den Dichtungen (16, 17) eingespannt. Die erforderlichen Dichtkräfte werden durch Flanschschrauben (19) aufgebracht, von denen hier zwei Stück dargestellt sind. Der Konus (20) verteilt das Gas gleichmäßig auf den Katalysatorkörper. Zur besseren Stromführung ist im Konus (20) der Leitring (21) angebracht. Er verhindert, daß Balg (10) und Kreisring (11) mit heißem Abgas beaufschlagt werden. Das durch den Katalysator hindurchgeleitete Gas wird durch den angeschweißten Konus (22) gesammelt und strömt zur Austrittsöffnung (23).

Fig. 4 zeigt eine weitere Möglichkeit, die erforderlichen Dichtkräfte an den Gehäuseflanschen aufzubringen.

Die Gehäuseflanschen (14) und (15) werden durch die Klemmschelle (18) zusammengedrückt. Dabei werden die Kräfte durch zwei Schrauben tangential erzeugt und durch die konische Form der Gehäuseflanschen und der Klemmschelle in axiale Richtung umgeleitet.

Fig. 5 zeigt die erfindungsgemäße Halterung der Katalysatorpatrone durch Einbördelung. Gehäuse (24) und Eintrittsrohr (20) sind mit Bördel (25) und (26) versehen. Dazwischen ist das als Kreisring (27) ausgebildete Ende des Balgs (10) gefügt. Durch Umbiegen der Bördel einschließlich Kreisring (27) wird Dichtheit und Fixierung der Katalysatorpatrone erreicht.

In Fig. 6 ist die beidseitig durch Bälge schwingend eingespannte Katalysatorpatrone zu sehen. Außer dem Balg (10) auf der Gaseintrittsseite befindet sich auch ein Balg (28) auf der Gasaustrittsseite. Die Katalysatorpatrone ist zwischen den Dichtflächen (29, 30) im Gehäuse (24) eingespannt. Balg (28) bildet mit Stützring (8) ein Druckstück (33). Nach Einführen des Katalysatorkörpers (1), der Isolationsmatte (2), der Dichtschnüre (4, 5) und des Stützrings (7) wird Druckstück (33) in die Patronenhülse eingeführt und dann mit dieser wahlweise verschraubt, verschweißt oder vernietet.

Fig. 7 zeigt einen weiteren Vorteil der erfindungsgemäßen Halterung des Katalysatorkörpers. Mehrere Katalysatorpatronen (31) werden in einem gemeinsamen Gehäuse (33) untergebracht. Die elastische Aufhängung mittels Balg (10) und Blattfedern (12) ist identisch mit der Aufhängung im Einzelgehäuse. Die Enden der Metallbälge (10) sind durch einen Sammelflansch (34) geführt und umbördelt. Damit sind die einzelnen Katalysatorpatronen (31) mit dem Gasaufgabekonus (37) gasdicht verbunden.

3512580

Die Abstützung der Blattfedern (12) geschieht über das ins Gehäuse (33) eingeschobene Stützblech (38). Ein dem Gehäuse (33) angeschlossener Gassammelkonus (39) führt das nachbehandelte Gas der Austrittsöffnung (23) zu.

Fig. 8 zeigt nocheinmal das in Fig. 7 bereits dargestellte Prinzip der Katalysatorpatronenbündelung. Zu sehen ist der Sammelflansch (34) in Frontansicht. Acht Katalysatorpatronen (31) werden von ihm aufgenommen. Gehalten werden diese Katalysatorpatronen auf der Gaseintrittsseite von den umgebördelten Enden (40) der nicht sichtbaren Bälge.

Die geschilderte Halterung des Katalysatorkörpers eignet sich besonders gut für Fahrzeug- und Stationärmotoren. Die Anforderungen im Fahrzeugbau betreffen die Erschütterungsfestigkeit der Katalysatorhalterung und ein serienfähiger Aufbau der Katalysatorgesamtanordnung. Im Stationärmotorenbau mit seinen im allgemeinen viel größeren Leistungen lassen sich die gleichen, wie im Fahrzeugbau verwendeten Katalysatorpatronen zur erforderlichen Anzahl parallel schalten.

Damit ist eine Gesamtkonzeption entworfen, die für weite Leistungsbereiche die gleiche Patrone zum Einsatz bringt und gleichzeitig durch die elastische Lagerung Funktionssicherheit gewährleistet.

Die so mögliche Serienproduktion mit ihren Vorzügen bringt dem Verbraucher ebenso Vorteile wie der Branche, die durch die Herstellung von Patronen als Ersatzteile Arbeitsplätze sichern kann.

- 21 -

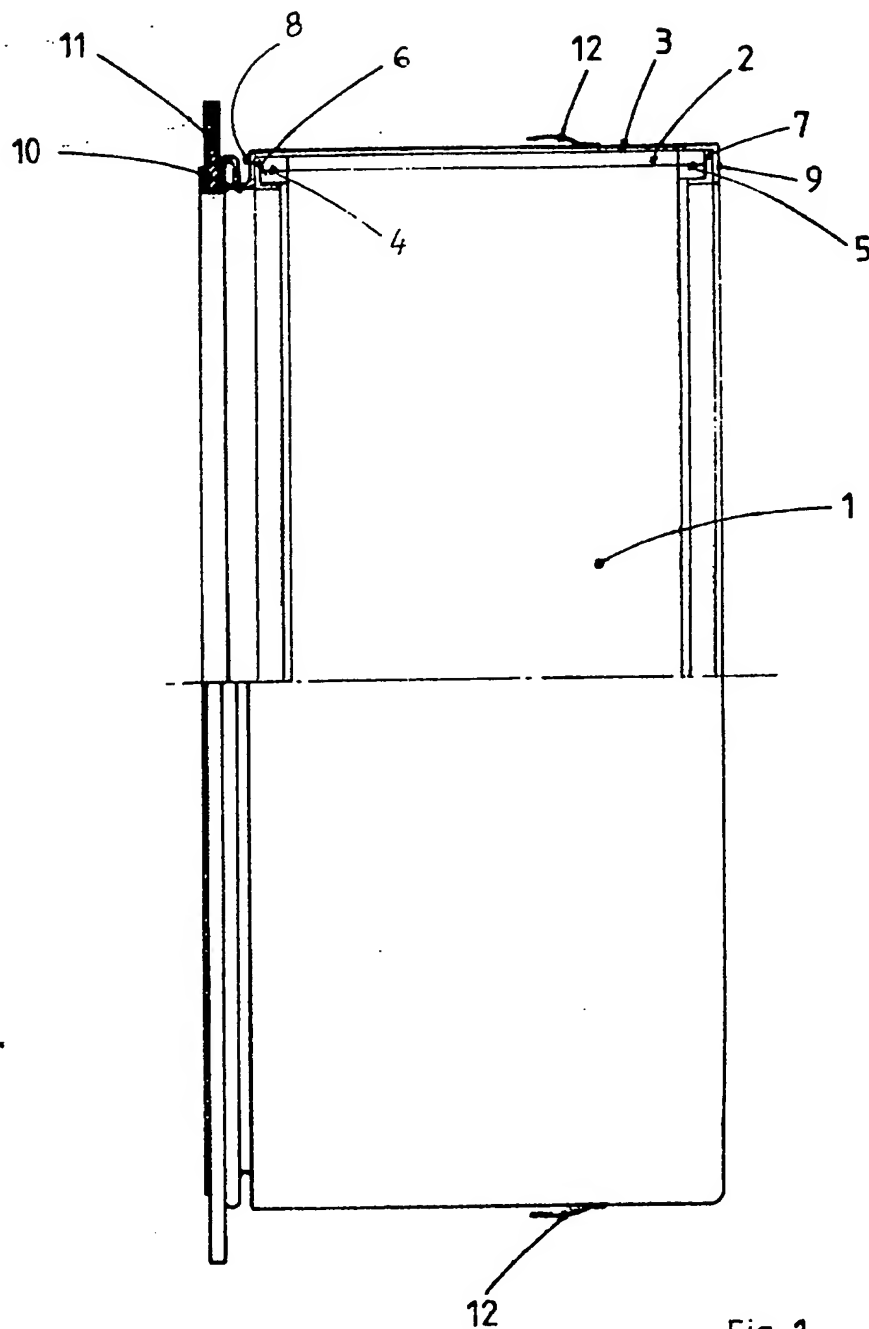


Fig. 1

3512580

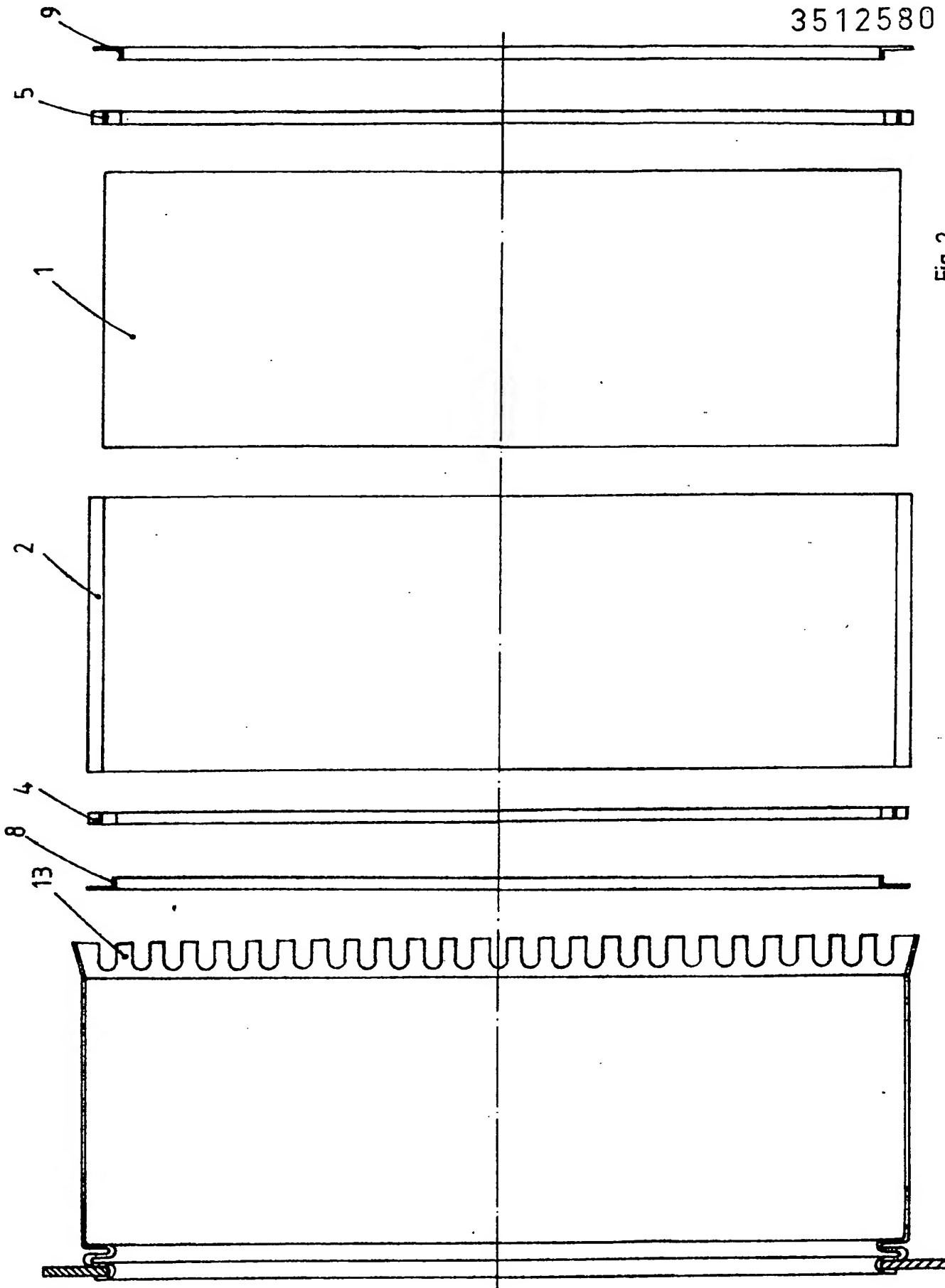


Fig. 2

Ansicht X



Ansicht - y

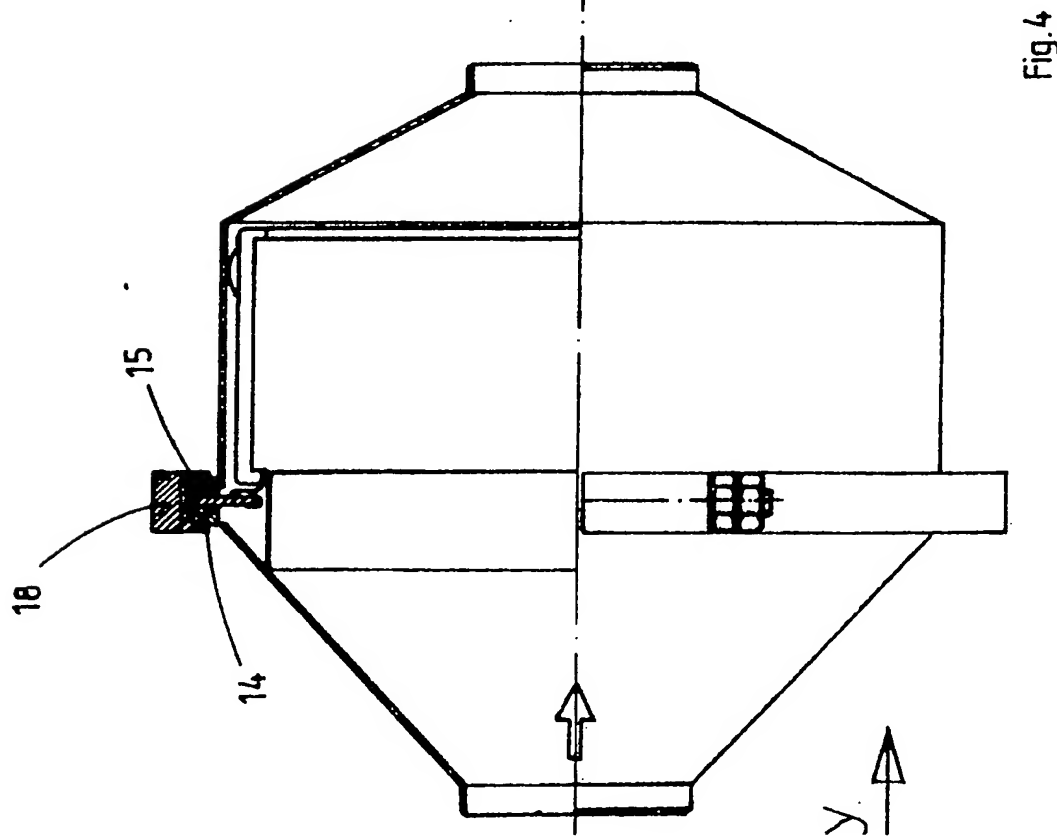


Fig. 4

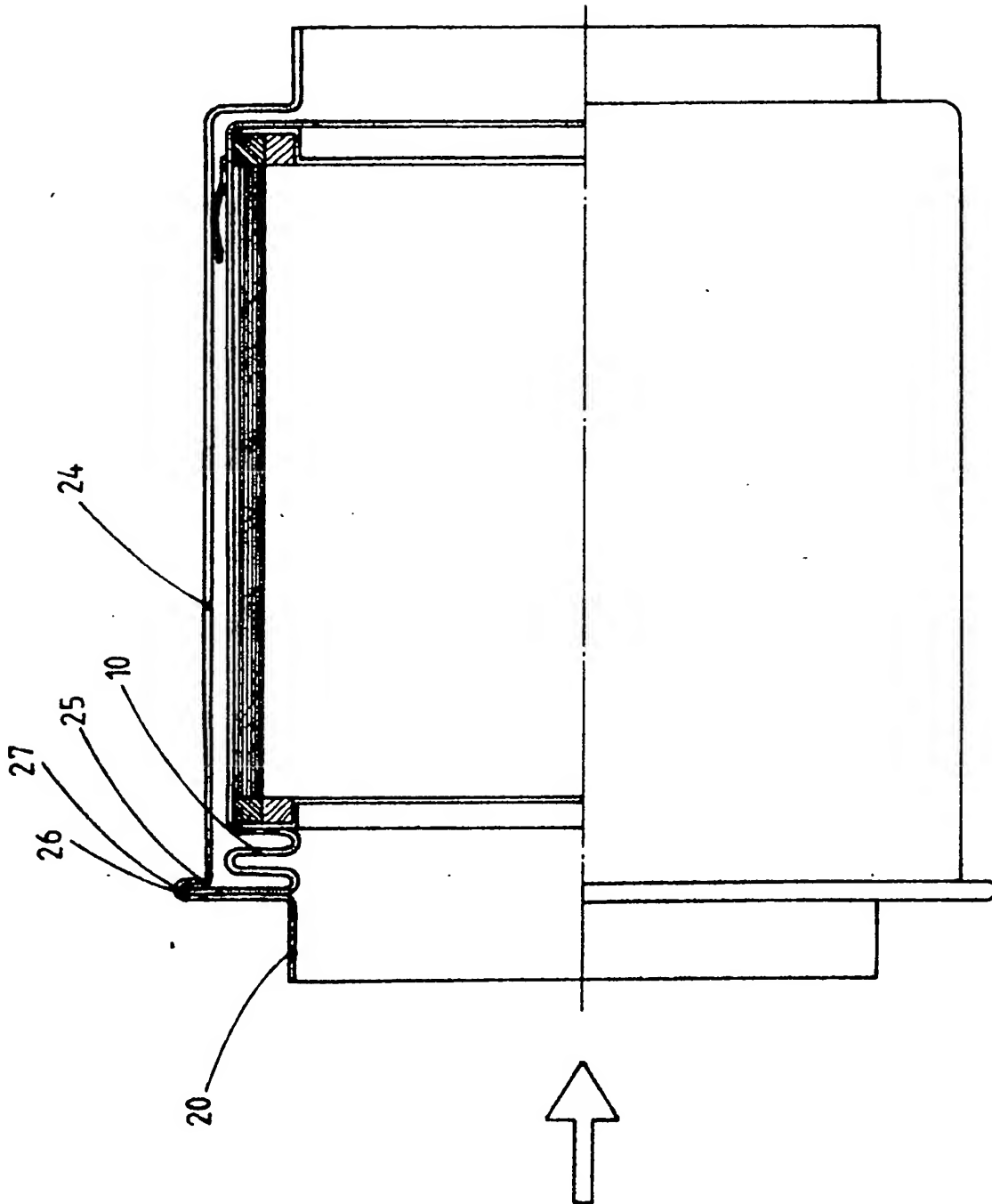


Fig. 5

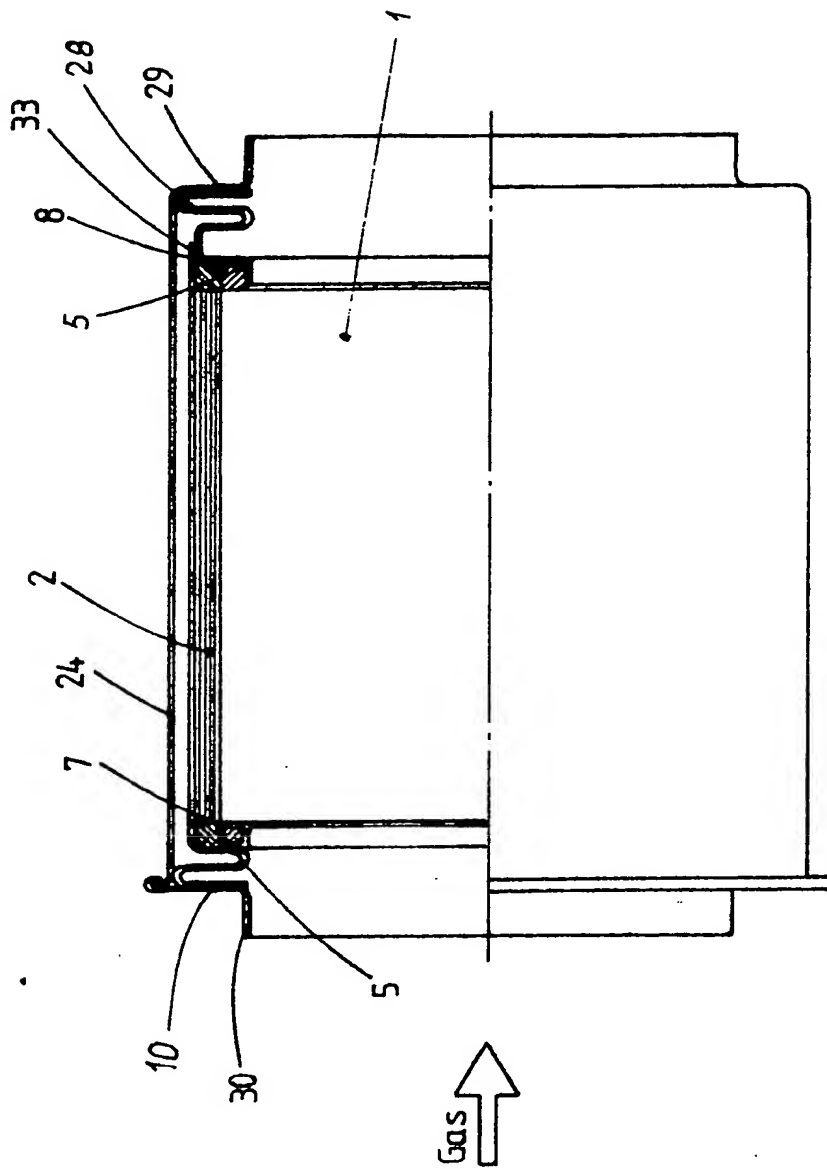


Fig.6

3512580

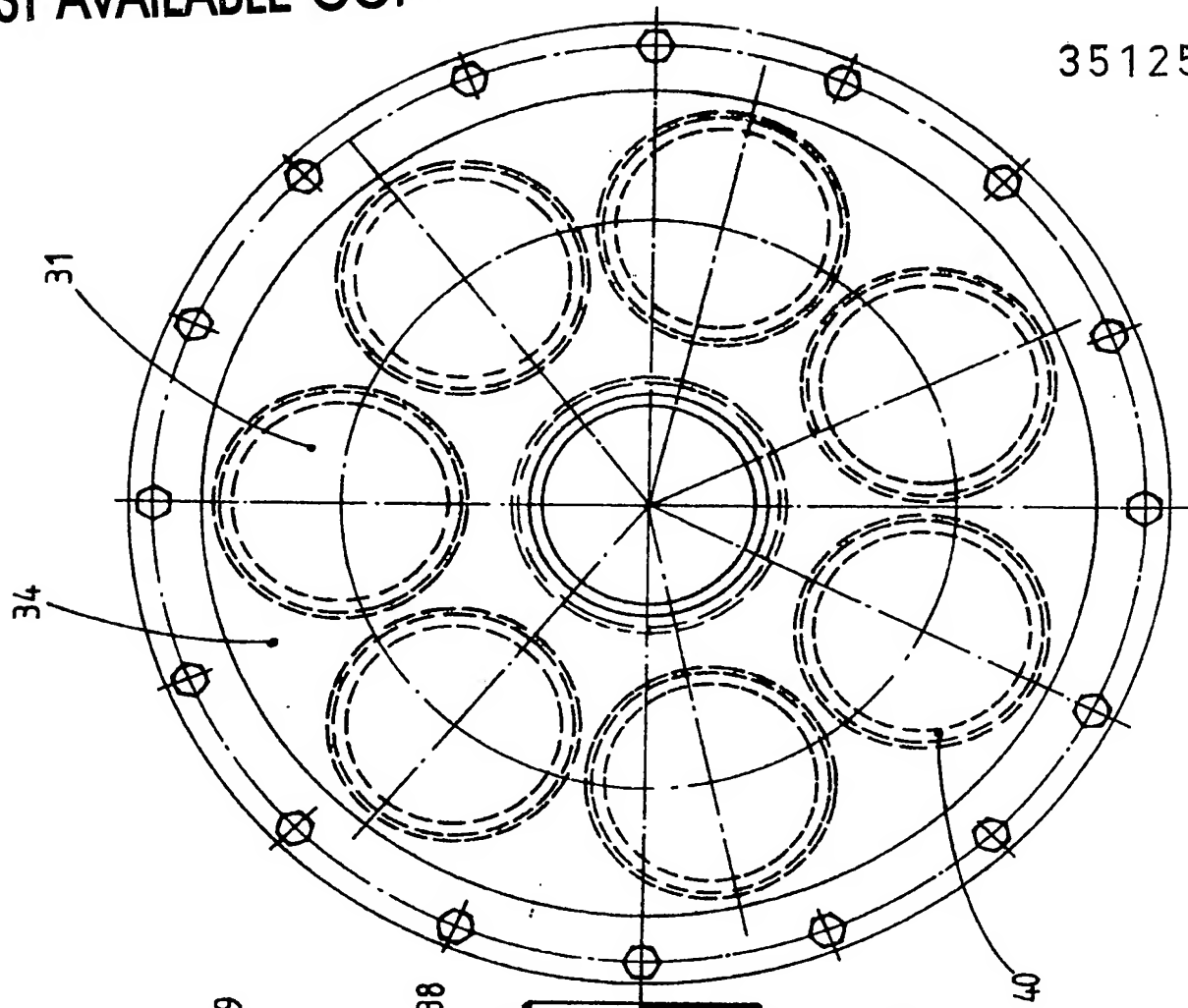


Fig. 8

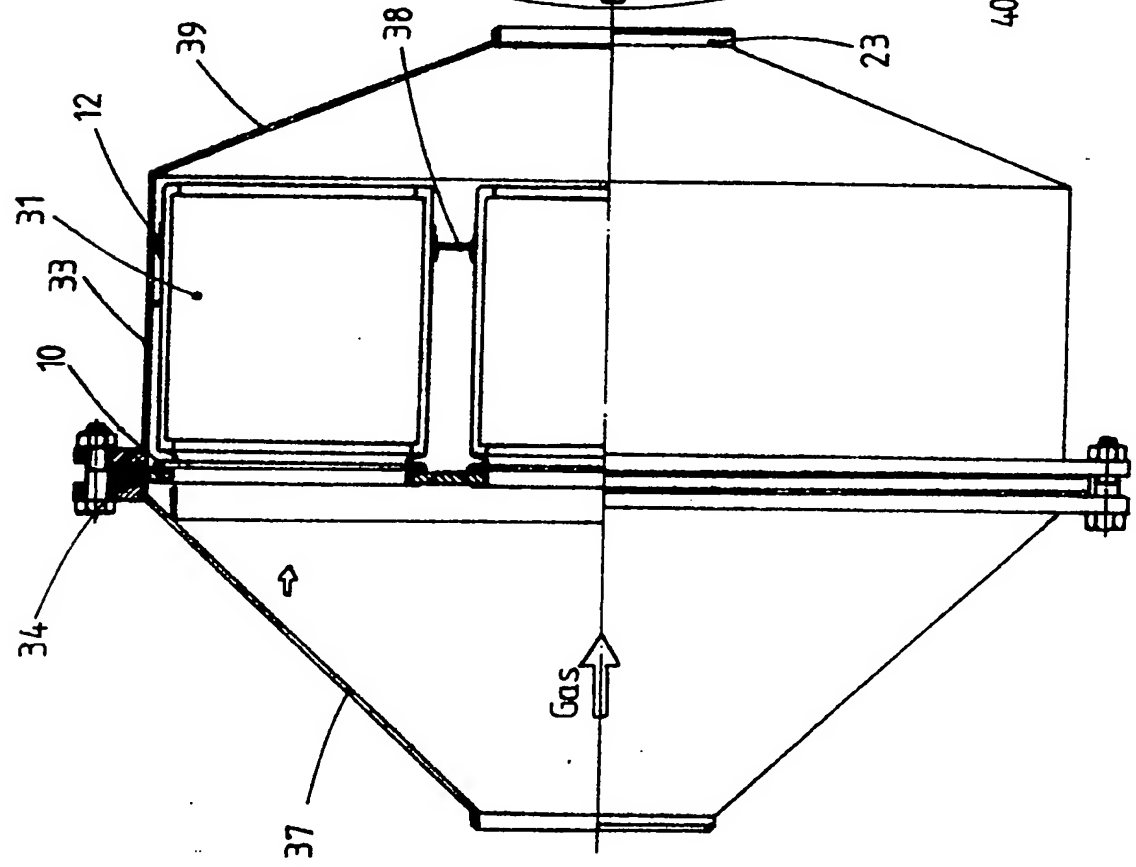


Fig. 7